|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT NGHỆ AN  **LIÊN TRƯỜNG THPT**  **QUỲNH LƯU – HOÀNG MAI**  **NGUYỄN XUÂN ÔN –DIỄN CHÂU 2**  **NGHI LỘC 3- THÁI HÒA – CỜ ĐỎ**  *(HDC gồm 05 trang)* | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 12**  **ĐỢT 1 NĂM HỌC 2024 – 2025**  Môn thi: **HÓA HỌC (Phần tự luận)** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | | **2,0** |
| **1.1**  *(1 điểm)* | ***a***.  - Tổng năng lượng điện sản xuất trong một ngày là 106 kWh = 36.108 kJ  - Tổng năng lượng nhiệt cần thiết là:  *-* Tổng năng lượngnhiệt tỏa ra khi đốt cháy 1 mol hỗn hợp khí là  0,94 . 890 + 0,06 . 1560 = 930,2 (kJ)  - Số mol hỗn hợp khí cần thiết để cung cấp đủ năng lượng nhiệt là    - Khối lượng LNG (tấn) cần cung cấp cho nhà máy trong một ngày là  (0,94 . 16 + 0,06 . 30).  = 1,0104. g = 1,0104 tấn | **0,25**  **0,25** |
| ***b.***  Nhà máy nhiệt điện than: C + O2Ảnh có chứa màu đen, bóng tối  Mô tả được tạo tự độngCO2  - Tổng năng lượng nhiệt cần thiết là:  - Khối lượng than đá cần thiết:  - Lượng CO2 thải ra khi đốt cháy than đá:  Nhà máy nhiệt điện khí  CH4  ­+ 2O2 Ảnh có chứa màu đen, bóng tối  Mô tả được tạo tự động CO2 + 2H2O  C2H6  ­+ O2 Ảnh có chứa màu đen, bóng tối  Mô tả được tạo tự động 2CO2 + 3H2O  Lượng CO2 thải ra khi đốt cháy CH4 và C2H6 là  0,94 . 6.106.44 + 0,06. 6.106.2.44 = 279,84. 106(g) = 279,84 tấn  Lượng CO2 giảm: 1100 – 279,84 = 820,16 tấn  % khí thải CO2 giảm :  ***Ghi chú: Hs tính được CO2 của mỗi trường hợp (hoặc cả 2) thì được 0,25.*** | **0,25**  **0,25** |
| **1.2**  *(1 điểm)* | ***a.*** NaF là hợp chất ion, khi tan trong nước phân ly thành các ion Na⁺ và F⁻. Các ion Na⁺ và F⁻ trong dung dịch nước có thể di chuyển tự do, cho phép dòng điện đi qua, do đó dung dịch NaF dẫn điện: NaF 🠂 Na⁺ + F⁻  ***b.***  - Độ cứng rất cao: kim cương có cấu trúc mạng tinh thể nguyên tử, trong đó mỗi nguyên tử carbon tạo liên kết cộng hóa trị bền với bốn nguyên tử carbon lân cận nằm trên 4 đỉnh của hình tứ diện đều.  - Không dẫn điện: mỗi nguyên tử C có 4 electron hóa trị đều tham gia hình thành liên kết cộng hóa trị nên không có electron tự do để dẫn điện. | **0,5**  **0,25**  **0,25** |
| **Câu 2** | | **1,0** |
| **2.1**  *(0,25 điểm)* | Trong dung dịch muối Al3+ tồn tại cân bằng  Al3+ + H2O ⮀ Al(OH)2+ + H+  Khi thêm vài giọt dung dịch acid vào làm tăng nồng độ ion H+, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch làm hạn chế sự thủy phân của ion Al3+ | **0,25** |
| **2.2**  *(0,75 điểm)* | ***a.***  **Sau 30 phút:**  Nồng độ SO2Cl2 phản ứng = Nồng độ SO2 = Nồng độ Cl2 = 0,39 mol/L  Nồng độ SO2Cl2 còn lại = x = 1 - 0,39 = 0,61 (mol/L)  **Sau 50 phút:**  Nồng độ SO2Cl2 phản ứng= Nồng độ SO2= Nồng độ Cl2 = y=1– 0,35 =0,65 mol/L | **0,25**  **0,25** |
| ***b.*** Tốc độ trung bình (M/phút) của phản ứng trong thời gian 20 phút (từ phút thứ 30 đến phút thứ 50) là | **0,25** |
| **Câu 3** | | **2,0** |
| **3.1**  *(0,5 điểm)* | Lượng nước cần dùng cho thị xã Hoàng Mai mỗi ngày là  115.103.80 = 92.105 (L) = 9200 m3  Lượng khí chlorine cần dùng là: 0,5 . 9200 = 4600 (g) = 4,6 Kg | **0,25** |
| **3.2**  *(0,5 điểm)* | - Ban đầu xảy ra phản ứng Cl2 + 2KI 2KCl + I2  I2 tan nhiều trong nước có chứa ion I- theo phản ứng: I2 + I- I3-  dung dịch chứa ion I3- có màu vàng nâu.  - Sau đó xảy ra các phản ứng  I3- tác dụng với chlorine: Cl2 + 2KI3 2KCl + 3I2  I2 với nước chlorine tạo ra các acid không màu  5Cl2 + I2 + 6H2O  10HCl + 2HIO3 | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **3.3**  *(1 điểm)* | ***a.***  Khối lượng NH4+ trong nước là: 30 . 4 .106 = 120 . 106 (mg) =120 Kg  Hiệu suất của quá trình xử lý NH4+ bằng nước vôi trong là 90% nên khối lượng NH4+ được xử lý là: 120 . 0,90 = 108 Kg  Các phản ứng xảy ra:  NH4+ + OH-  NH3 + H2O  2NH3  + 3Cl2  N2 + 6HCl  Hiệu suất quá trình oxi hóa NH3 bằng khí chlorine là 85% nên khối lượng NH3được xử lý là:  Theo phương trình phản ứng, khối lượng khí chlorine cần thiết để oxi hóa NH₃ thành N₂ là : | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| ***b.*** Khối lượngNH4+ không được xử lý là 120 - 108= 12 Kg  Nồng độ NH4+ còn lại trong hồ là:  < 5mg/L  Như vậy, sau quá trình xử lý, nồng độ NH4+ đã đạt tiêu chuẩn môi trường theo quy định. | **0,25** |
| **Câu 4** | | **3,0** |
| **4.1**  *( 1,5 điểm)* | ***a.*** Công thức cấu tạo của Stilbene    Stilbene có đồng phân hình học | **0,25**  **0,25x2** |
| ***b.***  C6H5-CH=CH-C6H5 + Br2  C6H5-CHBr-CHBr-C6H5  C6H5-CH=CH-C6H5 + HCl  C6H5-CHBr-CH2-C6H5  3C6H5-CH=CH-C6H5 + 2KMnO4 + 4H2O 3C6H5-CH(OH)-CH(OH)-C6H5  + 2MnO2 + 2KOH | **0,25 x 3** |
| **4.2**  *( 1,5 điểm)* | ***a.*** C6H5-COOH + NaHCO3  C6H5-COONa + CO2 + H2O  C6H5-COONa + HCl  C6H5-COOH + NaCl  NaHCO3 + HCl  NaCl + CO2 + H2O | **0,25x3** |
| ***b.*** Trong phép phân tích trên, không thể thay NaHCO3 bằng Na2CO3. Vì Na2CO3 có môi trường kiềm mạnh hơn NaHCO3 và có thể phản ứng với cả phenol và benzoic acid. Do đó không tách phenol ra khỏi hỗn hợp A. | **0,25** |
| ***c.*** Sau khi phản ứng với NaHCO3 và tách phần hữu cơ không tan (phenol), khối lượng benzoic acid là 9,18 g.  Thành phần % của benzoic acid trong hỗn hợp A là | **0,25**  **0,25** |
| **Câu 5** | | **2,0** |
| **5.1**  *( 0,5 điểm)* | ***So sánh nhiệt độ sôi***  - Ethyl acetate bay hơi trước và được tách ra đầu tiên. Do các phân tử ethyl acetate chủ yếu tương tác với nhau qua lực tương tác van der Waals, không có liên kết hydro giữa các phân tử ethyl acetate nên nhiệt độ sôi thấp hơn hai chất còn lại.  - Ethanol bay hơi và được tách ra thứ hai. Do các phân tử ethanol có thể tạo liên kết hydrogen giữa nhóm -OH của các phân tử. Liên kết hydrogen là một loại liên kết mạnh hơn so với lực van der Waals, dẫn đến nhiệt độ sôi cao hơn so với ethyl acetate mặc dù có khối lượng phân tử nhỏ hơn.  - Acetic acid bay hơi và được tách ra thứ ba. Do các phân tử acetic acid này có thể tạo liên kết hydrogen rất mạnh giữa nhóm -OH và nhóm C=O của phân tử acetic acid khác tạo thành liên kết hydrogen liên phân tử và các dimer (cặp phân tử liên kết với nhau) dẫn đến nhiệt độ sôi cao nhất trong ba chất. | **0,5** |
| **5.2**  *( 0,5 điểm)* | X + 3NaOH  Y + Z + 2H2O ⇒ X có 1 nhóm chức ester của phenol và 1 nhóm chức phenol  Các cấu tạo có thể có của X gồm | **0,25**  **0,25** |
| **5.3**  *( 1 điểm)* | ***a.*** Thủy phân cellulose thành glucose  (C6H10O5)n+ nH2O  nC6H12O6  Lên men glucose thành ethanol  C6H12O6  2C2H5OH + 2CO2 | **0,25**  **0,25** |
| ***b.*** Mùn cưa chứa 50% cellulose, do đó lượng cellulose là 0,50 . 2 = 1 tấn  Số mol glucose là  Khối lượng ethanol thu được từ quá trình lên men glucose với hiệu suất 75% là | **0,5** |
| **Câu 6** | | **2,0** |
| **6**  *(2 điểm)* | ***a.*** CH3CH2CH2COOH + CH3OH  CH3CH2CH2COOCH3 + H2O | **0,25** |
| ***b.*** Để yên bình cầu một thời gian, hỗn hợp bị phân thành 2 lớp.  - Lớp phía trên: Chứa methyl butanoate, do có khối lượng riêng nhẹ hơn nước và tan ít trong nước.  - Lớp phía dưới: Chứa nước, methanol và butanoic acid, H2SO4.  (HS chỉ cần nêu được methanol và butanoic acid là cho điểm tối đa) | **0,25**  **0,25** |
| ***c.*** Để tách methyl butanoate ra khỏi hỗn hợp E, sử dụng phương pháp chiết sẽ phù hợp hơn phương pháp chưng cất.  Vì:  + methyl butanoate ít tan trong nước, nhẹ hơn nước nên ko bị hòa tan chung trong hỗn hợp các chất còn lại  + methyl butanoate có nhiệt độ sôi là 102°C, gần với nhiệt độ sôi của nước (100°C) nên khi chưng cất sẽ khó tách riêng được methyl butanoate khỏi nước.  ***Chú ý***: ***HS chọn sai phương pháp thì phần giải thích không cho điểm*** | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| ***d.***  - Việc thêm dung dịch NaCl bão hòa vào hỗn hợp E có mục đích làm cho methyl butanoate dễ phân lớp hơn.  - Dung dịch NaCl bão hòa có vai trò làm tăng khối lượng riêng, tăng độ phân cực của dung dịch lớp phía dưới và giảm độ tan của methyl butanoate sinh ra. | **0,25**  **0,25** |